

MENU

SEARCH

INDEX

DETAIL

JAPANESE

1 / 1

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-054535

(43)Date of publication of application : 27.02.1996

(51)Int.Cl.

G02B 6/30
G02B 6/24

(21)Application number : 06-189310

(71)Applicant : SUMITOMO ELECTRIC IND LTD

(22)Date of filing : 11.08.1994

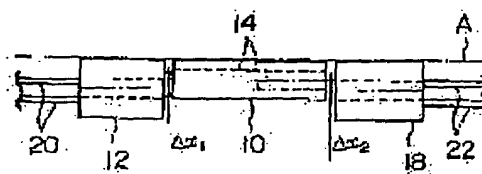
(72)Inventor : SAITO MASAHIDE
SEMURA SHIGERU
ISHIKAWA SHINJI

(54) METHOD FOR COUPLING OPTICAL FIBER ARRAY AND OPTICAL WAVEGUIDE MODULE

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a method for coupling optical fiber arrays and an optical waveguide module capable of simplifying the operation to roughly position the optical fiber arrays and the optical waveguide module and shortening the time for operation.

CONSTITUTION: This method includes a stage for paralleling the end face of the optical fiber arrays 12, 18 and the end face of the optical waveguide module 10 while monitoring the images including the end faces of the optical fiber arrays 12, 18 and the optical waveguide module 10, a stage for aligning the side faces of the optical fiber arrays 12, 18 and the side faces of the optical waveguide module 10 to nearly a straight line while monitoring these side faces by a television camera and a stage for moving the optical waveguide module 10, etc., by the distances meeting the differences between the distance from the side faces to optical fibers 20, 22 and the distances from the side faces to optical waveguides 14.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 23.10.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3211222

[Date of registration] 19.07.2001

[Number of appeal against examiner's decision of

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-54535

(43) 公開日 平成8年(1996)2月27日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 B 6/30 6/24				

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 4 頁)

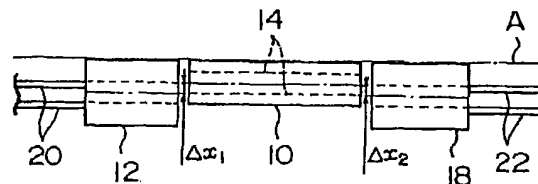
(21) 出願番号	特願平6-189310	(71) 出願人	000002130 住友電気工業株式会社 大阪府大阪市中央区北浜四丁目5番33号
(22) 出願日	平成6年(1994)8月11日	(72) 発明者	斉藤 真秀 神奈川県横浜市栄区田谷町1番地 住友電気工業株式会社横浜製作所内
		(72) 発明者	瀬村 滋 神奈川県横浜市栄区田谷町1番地 住友電気工業株式会社横浜製作所内
		(72) 発明者	石川 真二 神奈川県横浜市栄区田谷町1番地 住友電気工業株式会社横浜製作所内
		(74) 代理人	弁理士 長谷川 芳樹 (外3名)

(54) 【発明の名称】 光ファイバアレイ及び光導波路モジュールの結合方法

(57) 【要約】

【目的】 光ファイバアレイ12、18と光導波路モジュール10とを粗く位置決めする作業を簡略化し、作業時間の短縮化を図ることが可能な光ファイバアレイ及び光導波路モジュールの結合方法を提供することを目的とする。

【構成】 光ファイバアレイ12、18及び光導波路モジュール10の端面を含む画像をテレビカメラによってモニタしつつ光ファイバアレイ12、18の端面と光導波路モジュール10の端面とを平行にする工程と、テレビカメラによってモニタしつつ光ファイバアレイ12、18の側面と光導波路モジュール10の側面とをほぼ一直線に揃える工程と、側面から光ファイバ20、22までの距離と側面から光導波路14までの距離との差に応じた距離だけ光導波路モジュール10等を移動させる工程とを備えている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 整列された光ファイバを有する光ファイバアレイを、光導波路を有する光導波路モジュールに結合する方法であって、

前記光ファイバアレイの端面、及びこの端面に固定される前記光導波路モジュールの端面を含む画像を第1の画像獲得手段によってモニタしつつ、前記光ファイバアレイまたは前記光導波路モジュールの少なくとも一方を移動させることにより、前記光ファイバアレイの端面と前記光導波路モジュールの端面とを平行にする工程と、前記光ファイバアレイ及び前記光導波路モジュールを第2の画像獲得手段によってモニタしつつ、平行にされた2つの端面に平行な2つの互いに直交する方向に、前記光ファイバアレイまたは前記光導波路モジュールの少なくとも一方を移動させることにより、前記光ファイバアレイの側面と前記光導波路モジュールの側面とをほぼ一直線に揃える工程と、

ほぼ一直線に揃えられた前記光ファイバアレイの側面から前記光ファイバアレイに含まれる各光ファイバの光軸までの既知の距離と、ほぼ一直線に揃えられた前記光導波路モジュールの側面から前記各光ファイバに接続されるべき各光導波路の光軸までの既知の距離との差に応じた距離だけ前記光ファイバアレイまたは前記光導波路モジュールの少なくとも一方を前記2つの互いに直交する方向に移動させる工程と、を備えた光ファイバアレイ及び光導波路モジュールの結合方法。

【請求項2】 前記光ファイバアレイまたは前記光導波路モジュールの一方に光を入射し、他方から出射する光の光量を光量測定手段によって測定し、この光量が最大になるように前記光ファイバアレイまたは前記光導波路モジュールの少なくとも1つを移動させることにより、前記光ファイバアレイ及び前記光導波路モジュールの精密な光軸合わせを行う工程と、前記光ファイバアレイを前記光導波路モジュールに接着固定する工程と、を、前記光ファイバアレイまたは前記光導波路モジュールの少なくとも一方を前記2つの互いに直交する方向に移動させる工程の後に行うことを特徴とする請求項1に記載の光ファイバアレイ及び光導波路モジュールの結合方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、光ファイバアレイ及び光導波路モジュールの粗い位置決めを簡潔に行って、これらを短い時間で結合する方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】図3は、例えば、特開平4-161907号公報に記載された、従来の光ファイバアレイ及び光導波路モジュールの結合方法を説明する図である。

【0003】光ファイバアレイと光導波路モジュールとを結合するには、まず、光導波路モジュール10を固定

台（図示せず）に、光ファイバアレイ12を調節台（図示せず）にそれぞれセットし、光導波路モジュール10の入射側端面に光ファイバアレイ12を突き合わせる。

次に、光導波路モジュール10の出射側端面にNFP（near field pattern）装置（図示せず）を配置し、光導波路モジュール10に含まれる光導波路14の出射光のフィールドパターンをディスプレイ装置でモニタしながら、光ファイバアレイ12の位置を微調整し、各光ファイバ芯線16とこれに対応する光導波路14との光軸合わせを行う。

【0004】しかる後、光導波路モジュール10の出射側端面からNFP装置を移動させ、光導波路14の出射側端面のそれぞれに光パワーメータに接続された光ファイバ（図示せず）を突き合わせる。

【0005】次に、光パワーメータで出射光をモニタしながら、調節台により光ファイバアレイ12の位置を微調整し、カップリングロスが最も小さくなる位置に光ファイバアレイ12を位置決めする。

【0006】このようにして、光ファイバアレイ12を光導波路モジュール10に対して光学的に位置決めした後、紫外線硬化樹脂を滴下し、光導波路モジュール10と光ファイバアレイ12とを接着固定する。

【0007】さらに、上記と同様の手順によってもう一方の光ファイバアレイ18を光導波路モジュール10に対して位置決めし、接着固定する。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】このような従来方法においては、光導波路モジュール10の出射側端面に配置されたNFP装置によって光導波路モジュール10に含まれる光導波路14の出射光のフィールドパターンをディスプレイ装置でモニターしながら、光ファイバアレイ12の位置を微調整し、各光ファイバ芯線16と対応する光導波路14とを光軸合わせを行う必要がある。従って、この従来技術には、煩雑でありかつ多大な作業時間を要するという問題点があった。

【0009】そこで、本発明の目的は、光ファイバアレイと光導波路モジュールとを粗く位置決めする作業を簡略化することにより、作業時間の短縮化を図ることが可能な光ファイバアレイ及び光導波路モジュールの結合方法を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、請求項1に係る発明は、整列された光ファイバを有する光ファイバアレイを、光導波路を有する光導波路モジュールに結合する方法であって、光ファイバアレイの端面、及びこの端面に固定される光導波路モジュールの端面を含む画像を第1の画像獲得手段によってモニタしつつ、光ファイバアレイまたは光導波路モジュールの少なくとも一方を移動させることにより、光ファイバアレイの端面と光導波路モジュールの端面とを平行にする工

10

20

30

40

50

程と、光ファイバアレイ及び光導波路モジュールを第2の画像獲得手段によってモニタしつつ、平行にされた2つの端面に含まれる2つの互いに直交する方向に、光ファイバアレイまたは光導波路モジュールの少なくとも一方を移動させることにより、光ファイバアレイの側面と光導波路モジュールの側面とをほぼ一直線に揃える工程と、ほぼ一直線に揃えられた光ファイバアレイの側面から光ファイバアレイに含まれる各光ファイバの光軸までの既知の距離と、ほぼ一直線に揃えられた光導波路モジュールの側面から各光ファイバに接続されるべき各光導波路の光軸までの既知の距離との差に応じた距離だけ光ファイバアレイまたは光導波路モジュールの少なくとも一方を2つの互いに直交する方向に移動させる工程とを備えている。

【0011】また、請求項2に係る発明は、光ファイバアレイまたは光導波路モジュールの一方に光を入射し、他方から出射する光の光量を光量測定手段によって測定し、この光量が最大になるように光ファイバアレイまたは光導波路モジュールの少なくとも1つを移動させることにより、光ファイバアレイ及び光導波路モジュールの精密な光軸合わせを行う工程と、光ファイバアレイを光導波路モジュールに接着固定する工程とを、光ファイバアレイまたは光導波路モジュールの少なくとも一方を2つの互いに直交する方向に移動させる工程の後に行うことを特徴とするものである。

【0012】

【作用】本発明においては、光ファイバアレイの端面と光導波路モジュールの端面とを平行にし、平行にされた2つの端面に含まれる2つの互いに直交する方向に光ファイバアレイ等を移動させることにより光ファイバアレイの側面と光導波路モジュールの側面とをほぼ一直線に揃え、これらの側面から各光ファイバ及び各光導波路までの距離の差に応じた距離だけ光ファイバアレイ等を移動させることにより粗い位置決めを行う。従って、簡潔に位置決めを行うことが可能であり、光ファイバアレイ及び光導波路モジュールの結合を短時間で行うことが可能となる。

【0013】

【実施例】以下、添付図面に沿って本発明の実施例について説明する。なお、図面において同一又は相当部分には同一符号を用いるものとする。

【0014】図1は、光導波路モジュール10の両端面に光ファイバアレイ12、18を結合する前の状態を示す平面図である。光導波路モジュール10には2本の光導波路14が設けられており、光ファイバアレイ12、18には光導波路14に対応してそれぞれ2本ずつの光ファイバ20、22が設けられている。また、光導波路モジュール10、光ファイバアレイ12、18の上方及び側方には、それぞれ1つのテレビカメラ（図示せず）が設置されている。これらのテレビカメラによって第1

の画像獲得手段が構成される。

【0015】まず、上方に設置されたテレビカメラによって図1に示すような画像をモニタしつつ、光ファイバアレイ12または光導波路モジュール10のうちの少なくとも一方を移動させることにより、光ファイバアレイ12の端面と光導波路モジュール10の端面とを平行にする。同様に、側方に設置されたテレビカメラによる画像をモニタしつつ、光ファイバアレイ12の端面と光導波路モジュール10の端面とを平行にする。続いて、第1の画像獲得手段を構成する2つのテレビカメラを用いて、同様に、光ファイバアレイ18の端面と光導波路モジュール10の端面とを平行にする。テレビカメラから得られる画像には、少なくとも光ファイバアレイ12、18の端面と光導波路モジュール10の端面とが含まれていなければならない。

【0016】次に、光ファイバアレイ12及び光導波路モジュール10を第2の画像獲得手段を構成する上方に設置されたテレビカメラ（図示せず）によってモニタしつつ、光ファイバアレイ12または光導波路モジュール10のうちの少なくとも一方を移動させることにより、図1に示すように、光導波路モジュール10、光ファイバアレイ12の一方の側面を直線Aに揃える。なお、光導波路モジュール10、光ファイバアレイ12の加工精度が悪い場合においては、端面と側面とが垂直とはみなせないため、この場合には光導波路モジュール10の側面と光ファイバアレイ12の側面を正確に一直線に揃えることは不可能であるが、このような場合にはほぼ一直線に揃えればよい。同様に、第2の画像獲得手段を構成する側方に設置されたテレビカメラ（図示せず）による画像に従って、光ファイバアレイ12及び光導波路モジュール10の側面を一直線に揃える。ここで、第2の画像獲得手段を構成する上方及び側方に設置された2つのテレビカメラに基づいた移動の方向は、光ファイバアレイ12及び光導波路モジュール10の平行にされた2つの端面に平行な2つの互いに直交する方向、すなわち、図1で上下方向及び紙面に垂直な方向である。なお、第2の画像獲得手段を構成するテレビカメラは、第1の画像獲得手段を構成するテレビカメラと同一のものであってもよい。

【0017】続いて、上方に設置されたテレビカメラの画像に基づいて光導波路モジュール10、光ファイバアレイ18の一方の側面を直線Aに揃え、側方に設置されたテレビカメラの画像に基づいて同様のことを行う。

【0018】一般に、光導波路モジュール10の幅は、光ファイバアレイ12の幅とは異なっているため、側面を揃えた状態では中心線はずれることになる。図1の場合では、光導波路モジュール10の中心線と光ファイバアレイ12の中心線とは Δx_1 だけずれており、光導波路モジュール10の中心線と光ファイバアレイ18の中心線とは Δx_2 だけずれている。

【0019】光導波路モジュール10等が非対称である場合を含めて、より正確にいうと、側面が直線Aに揃えられた状態では、光ファイバアレ12における側面から光ファイバ20の光軸までの距離と、光導波路モジュール10における側面から対応する光導波路14の光軸までの距離とは異なっている。これらの距離の差が Δx_1 である。光ファイバアレ12においてその側面から内部の光ファイバ20の光軸までの距離は既知であり、光導波路モジュール10においてその側面から光導波路14の光軸までの距離は既知である。

【0020】従って、上記の差は既知であるため、側面を揃えた状態で既知の差の分だけ移動させることにより、光ファイバアレ12及び光導波路モジュール10の光軸を粗く位置決めすることが可能である。同様に、側方から見た状態において光ファイバアレ12及び光導波路モジュール10の光軸を粗く位置決めする。続いて、同様の手順により、光導波路モジュール10の光軸と光ファイバアレ18の光軸とを粗く位置決めする。このように光ファイバアレ12、18の位置決めを行った状態を図2に示す。この状態では、光導波路モジュール10に含まれる光導波路14はそれぞれ対応する光ファイバ20、22の光軸にほぼ一致している。また、光導波路モジュール10及び光ファイバアレ12、18は対称に製作されているから、光導波路モジュール10の中心線と光ファイバアレ12の中心線とは一致し、光導波路モジュール10の中心線と光ファイバアレ18の中心線も一致する。

【0021】次に、光ファイバアレ12または光導波

路モジュール10の一方に光を入射し、他方から出射する光の光量を光量測定器（図示せず）によって測定しながら、この光量が最大になるように光ファイバアレ12または光導波路モジュール10のうちの少なくとも1つを移動させることにより、光ファイバアレ12及び光導波路モジュール10の精密な光軸合わせを行う。光ファイバアレ18についても同様である。

【0022】最後に、光ファイバアレ12を光導波路モジュール10に接着固定する。光ファイバアレ18についても同様である。

【0023】

【発明の効果】以上のように、本発明によれば、光ファイバアレと光導波路モジュールとを粗く位置決めする作業を簡略化したので、作業時間の短縮化を図ることが可能な光ファイバアレ及び光導波路モジュールの結合方法を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】光ファイバアレの側面と光導波路モジュールの側面とを一直線に揃えた状態を示す平面図である。

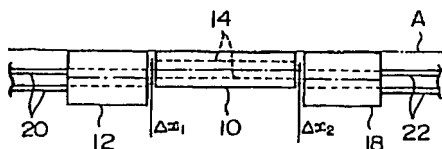
【図2】光導波路モジュール等を移動させることにより、粗い位置決めを行った後の状態を示す平面図である。

【図3】光ファイバアレ及び光導波路モジュールを結合するための従来の方法を説明する斜視図である。

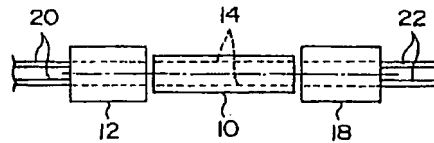
【符号の説明】

10…光導波路モジュール、12、18…光ファイバアレ、14…光導波路、20、22…光ファイバ。

【図1】



【図2】



【図3】

